

12.C0442

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
YOSHIO UCHIKATA) Examiner: Not Yet Known
Application No.: 09/769,323) Group Art Unit: 2854
Filed: January 26, 2001)
For: PRINTING APPARATUS AND)
CARRIAGE SCAN DRIVING)
METHOD) April 27, 2001

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the
International Convention and all rights to which he is entitled
under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese
Priority Application:

2000-017568, filed January 26, 2000.

A certified copy of the priority document is
enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in
our New York office by telephone at (212) 218-2100. All

RECEIVED
MAY -2 2001
TC 2800 MAIL ROOM

2854
#4

correspondence should continue to be directed to our address
given below.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicant

Registration No. 2846

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 165283 v 1

CFC 442 5
09/769,323
#4



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 1月26日

出願番号

Application Number:

特願2000-017568

出願人

Applicant (s):

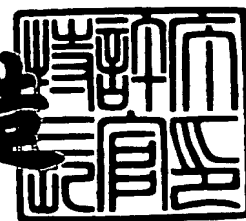
キヤノン株式会社

RECEIVED
MAY -2 2001
TC 2800 MAIL ROOM

2001年 2月16日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3008498

【書類名】 特許願

【整理番号】 3907010

【提出日】 平成12年 1月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/00

【発明の名称】 記録装置およびキャリッジ走査制御方法

【請求項の数】 24

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 打方 佳郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077481

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088915

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013424

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 0 - 0 1 7 5 6 8

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置およびキャリッジ走査制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上に複数回走査させ、それぞれの走査の際に行う記録と、前記複数回の走査の間に前記キャリッジの走査方向と異なる方向へ記録媒体を所定量だけ移動させる紙送りとを実行することにより、記録媒体に記録を行う記録装置において、

先の走査で先の行の記録が終了した後、記録媒体を所定量だけ移動させるのに要する紙送り時間を算出する紙送り時間算出手段と、

前記先の行の記録終了後、次の行の記録開始までに要するキャリッジ走行処理時間を、先の行の記録終了位置および次の行の記録開始位置に応じて前記紙送り時間と等しくなるように設定するキャリッジ走行処理時間設定手段と、

前記キャリッジ走行処理時間設定手段が設定した時間に応じてキャリッジの走行を制御するキャリッジ制御手段と、

を具えることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記キャリッジ走行処理時間は、先の行の記録終了後キャリッジが所定位置に到達するのに要する第 1 のキャリッジ走行処理時間と、次の行の記録開始位置にキャリッジが所定速度で到達するのに要する第 2 のキャリッジ走行処理時間とを有し、

前記キャリッジ走行処理時間設定手段は、前記第 1 のキャリッジ走行処理時間と前記第 2 のキャリッジ走行処理時間との合計が前記紙送り時間未満の場合、紙送り時間と前記第 1 のキャリッジ走行処理時間と前記第 2 のキャリッジ走行処理時間との合計との差分を待ち時間とし、

前記キャリッジ制御手段は、先の行の記録終了後、前記第 1 のキャリッジ走行処理時間に従いキャリッジを減速停止させた後、前記待ち時間だけキャリッジを停止状態とすることを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】 前記キャリッジ走行処理時間は、先の行の記録終了後キャリッジが所定位置に到達するのに要する第 1 のキャリッジ走行処理時間と、次の行の記録開始位置にキャリッジが所定速度で到達するのに要する第 2 のキャリッジ

走行処理時間とを有し、

前記キャリッジ走行処理時間設定手段は、前記第1のキャリッジ走行処理時間と前記第2のキャリッジ走行処理時間の合計が前記紙送り時間と等しくなるようにキャリッジの走行速度を設定し、

前記キャリッジ制御手段は、前記キャリッジ走行処理時間設定手段が設定したキャリッジの走行速度に応じてキャリッジの走行を制御することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項4】 記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上に複数回走査させ、それぞれの走査の際に行う記録と、前記複数回の走査の間に前記キャリッジの走査方向と異なる方向へ記録媒体を所定量だけ移動させる紙送りとを実行することにより、記録媒体に記録を行う記録装置において、

先の走査で先の行の記録が終了した後、記録媒体を所定量だけ移動させるのに要する紙送り時間を算出する紙送り時間算出手段と、

キャリッジ走行方向における先の行の記録終了位置から次の行の記録開始位置までのキャリッジの移動時間を算出するキャリッジ移動時間算出手段と、

前記キャリッジ移動時間と前記紙送り時間との関係に応じて、先の行の記録終了後から次の行の記録開始までのキャリッジの走行を制御するキャリッジ制御手段と、

を具えることを特徴とする記録装置。

【請求項5】 前記キャリッジ制御手段は、前記キャリッジ移動時間が前記紙送り時間以上の場合、先の行の記録終了後も前記キャリッジの走行速度を変化させないことを特徴とする請求項4に記載の記録装置。

【請求項6】 前記キャリッジ制御手段は、前記キャリッジ移動時間が前記紙送り時間未満の場合、前記キャリッジの移動時間が紙送り時間と等しくなるようにキャリッジを所定時間だけ停止状態とする区間を設け、先の行の記録終了後、キャリッジを減速させ前記所定時間だけ停止させたのち、キャリッジを加速して次の行の記録開始位置に所定速度で到達させることを特徴とする請求項4に記載の記録装置。

【請求項7】 前記キャリッジ制御手段は、前記キャリッジ移動時間が前記

紙送り時間未満の場合、前記キャリッジの移動時間が紙送り時間と等しくなるようにキャリッジの走行速度を減速する区間を設け、先の行の記録終了後、キャリッジを減速させて走行させたのち、キャリッジを加速して次の行の記録開始位置に所定速度で到達させることを特徴とする請求項 4 に記載の記録装置。

【請求項 8】 記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上に複数回走査させ、所定方向におけるそれぞれの走査の際に行う記録と、前記所定方向における複数回の走査の間に前記キャリッジの走査方向と異なる方向へ記録媒体を所定量だけ移動させる紙送りとを実行することにより、記録媒体に記録を行う記録装置において、

先の走査で先の行の記録が終了した後、記録媒体を所定量だけ移動させるのに要する紙送り時間を算出する紙送り時間算出手段と、

先の走査で先の行の記録が終了した後、次の行の記録開始までに要するキャリッジ走行処理時間を、先の行の記録終了位置および次の行の記録開始位置に応じて前記紙送り時間と等しくなるように設定するキャリッジ走行処理時間設定手段と、

前記キャリッジ走行処理設定手段が設定した時間に応じてキャリッジの走行を制御するキャリッジ制御手段と、

を具えることを特徴とする記録装置。

【請求項 9】 前記キャリッジ走行処理時間は、先の行の記録終了後キャリッジが所定位置に停止するのに要する第 1 のキャリッジ走行処理時間と、前記所定方向の走査と逆方向にキャリッジリターンし所定位置に停止するのに要するキャリッジリターン時間と、前記キャリッジリターン後停止した所定位置から次の行の記録開始位置に所定速度で到達するのに要する第 2 のキャリッジ走行処理時間とを有し、

前記キャリッジ走行処理時間設定手段は、前記第 1 のキャリッジ走行処理時間と前記キャリッジリターン時間と前記第 2 のキャリッジ走行処理時間の合計が前記紙送り時間未満の場合、紙送り時間から前記合計を引いた差分を待ち時間とし

前記キャリッジ制御手段は、キャリッジリターン終了後キャリッジを前記待ち

時間だけ停止させることを特徴とする請求項 8 に記載の記録装置。

【請求項 10】 記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上に複数回走査させ、それぞれの走査の際に行う記録と、前記複数回の走査の間に前記キャリッジの走査方向と異なる方向へ記録媒体を所定量だけ移動させる紙送りとを実行することにより記録媒体に記録を行う記録装置であって、前記キャリッジの所定方向における走査毎に、所定位置で記録ヘッドの回復処理を実行する記録装置において、

先の走査で先の行の記録が終了した後、記録媒体を所定量だけ移動させるのに要する紙送り時間を算出する紙送り時間算出手段と、

先の走査で先の行の記録が終了した後、次の行の記録開始までに要するキャリッジ走行処理時間を、先の行の記録終了位置および次の行の記録開始位置に応じて前記紙送り時間と等しくなるように設定するキャリッジ走行処理時間設定手段と、

前記キャリッジ走行処理設定手段が設定した時間に応じてキャリッジの走行を制御するキャリッジ制御手段と、

を具えることを特徴とする記録装置。

【請求項 11】 前記キャリッジ走行処理時間は、所定方向に走査させた際の記録終了後キャリッジが所定位置に停止するのに要する第 1 のキャリッジ走行処理時間と、該所定位置で記録ヘッドの回復処理を実行するのに要する回復処理時間と、前記回復処理終了後、前記所定位置から前記所定方向の走査と逆方向にキャリッジを走査し次の行の記録開始位置に所定速度で到達するのに要する第 2 のキャリッジ走行処理時間とを有し、

前記キャリッジ走行処理時間設定手段は、前記第 1 のキャリッジ走行処理時間と前記回復処理時間と前記第 2 のキャリッジ走行処理時間の合計が前記紙送り時間未満の場合、紙送り時間から前記合計を引いた差分を待ち時間とし、

前記キャリッジ制御手段は、前記回復処理終了後キャリッジを前記待ち時間だけ停止させることを特徴とする請求項 10 に記載の記録装置。

【請求項 12】 前記キャリッジ走行処理時間は、所定方向に走査させた際の記録終了後キャリッジが所定位置に停止するのに要する第 1 のキャリッジ走行

処理時間と、該所定位置で記録ヘッドの回復処理を実行するのに要する回復処理時間と、前記回復処理終了後、前記所定位置から前記所定方向の走査と逆方向にキャリッジを走査し次の行の記録開始位置に所定速度で到達するのに要する第2のキャリッジ走行処理時間とを有し、

前記キャリッジ走行処理時間設定手段は、前記第1のキャリッジ走行処理時間と前記回復処理時間と前記第2のキャリッジ走行処理時間の合計が前記紙送り時間未満の場合、紙送り時間から前記合計を引いた差分を待ち時間とし、

前記キャリッジ制御手段は、キャリッジを前記待ち時間だけ停止させたのちに前記回復処理を実行することを特徴とする請求項10に記載の記録装置。

【請求項13】 記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上に複数回走査させ、それぞれの走査の際に行う記録と、前記複数回の走査の間に前記キャリッジの走査方向と異なる方向へ記録媒体を所定量だけ移動させる紙送りとを実行することにより、記録媒体に記録を行う記録装置を用いたキャリッジ走査制御方法において、

先の走査で先の行の記録が終了した後、記録媒体を所定量だけ移動させるのに要する紙送り時間を算出する紙送り時間算出工程と、

前記先の行の記録終了後、次の行の記録開始までに要するキャリッジ走行処理時間を、先の行の記録終了位置および次の行の記録開始位置に応じて前記紙送り時間と等しくなるように設定するキャリッジ走行処理時間設定工程と、

前記キャリッジ走行処理時間設定手段が設定した時間に応じてキャリッジの走行を制御するキャリッジ制御工程と、

を具えることを特徴とするキャリッジ走査制御方法。

【請求項14】 前記キャリッジ走行処理時間は、先の行の記録終了後キャリッジが所定位置に到達するのに要する第1のキャリッジ走行処理時間と、次の行の記録開始位置にキャリッジが所定速度で到達するのに要する第2のキャリッジ走行処理時間とを有し、

前記キャリッジ走行処理時間設定工程は、前記第1のキャリッジ走行処理時間と前記第2のキャリッジ走行処理時間との合計が前記紙送り時間未満の場合、紙送り時間と前記第1のキャリッジ走行処理時間と前記第2のキャリッジ走行処理

時間との合計との差分を待ち時間とし、

前記キャリッジ制御工程は、先の行の記録終了後、前記第1のキャリッジ走行処理停止時間に従いキャリッジを減速停止させた後、前記待ち時間だけキャリッジを停止状態とすることを特徴とする請求項13に記載のキャリッジ走査制御方法。

【請求項15】 前記キャリッジ走行処理時間は、先の行の記録終了後キャリッジが所定位置に到達するのに要する第1のキャリッジ走行処理時間と、次の行の記録開始位置にキャリッジが所定速度で到達するのに要する第2のキャリッジ走行処理時間とを有し、

前記キャリッジ走行処理時間設定工程は、前記第1のキャリッジ走行処理時間と前記第2のキャリッジ走行処理時間の合計が前記紙送り時間と等しくなるようにキャリッジの走行速度を設定し、

前記キャリッジ制御工程は、前記キャリッジ走行処理時間設定工程が設定したキャリッジの走行速度に応じてキャリッジの走行を制御することを特徴とする請求項13に記載のキャリッジ走査制御方法。

【請求項16】 記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上に複数回走査させ、それぞれの走査の際に行う記録と、前記複数回の走査の間に前記キャリッジの走査方向と異なる方向へ記録媒体を所定量だけ移動させる紙送りとを実行することにより、記録媒体に記録を行う記録装置を用いたキャリッジ走査制御方法において、

先の走査で先の行の記録が終了した後、記録媒体を所定量だけ移動させるのに要する紙送り時間を算出する紙送り時間算出工程と、

キャリッジ走行方向における先の行の記録終了位置から次の行の記録開始位置までのキャリッジの移動時間を算出するキャリッジ移動時間算出工程と、

前記キャリッジ移動時間と前記紙送り時間との関係に応じて、先の行の記録終了後から次の行の記録開始までのキャリッジの走行を制御するキャリッジ制御工程と、

を具えることを特徴とするキャリッジ走査制御方法。

【請求項17】 前記キャリッジ制御工程は、前記キャリッジ移動時間が前

記紙送り時間以上の場合、先の行の記録終了後も前記キャリッジの走行速度を変化させないことを特徴とする請求項 1 6 に記載のキャリッジ走査制御方法。

【請求項 1 8】 前記キャリッジ制御工程は、前記キャリッジ移動時間が前記紙送り時間未満の場合、前記キャリッジの移動時間が紙送り時間と等しくなるようにキャリッジを所定時間だけ停止状態とする区間を設け、先の行の記録終了後、キャリッジを減速させ前記所定時間だけ停止させたのち、キャリッジを加速して次の行の記録開始位置に所定速度で到達させることを特徴とする請求項 1 6 に記載のキャリッジ走査制御方法。

【請求項 1 9】 前記キャリッジ制御工程は、前記キャリッジ移動時間が前記紙送り時間未満の場合、前記キャリッジの移動時間が紙送り時間と等しくなるようにキャリッジの走行速度を減速する区間を設け、先の行の記録終了後、キャリッジを減速させて走行させたのち、キャリッジを加速して次の行の記録開始位置に所定速度で到達させることを特徴とする請求項 1 6 に記載のキャリッジ走査制御方法。

【請求項 2 0】 記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上に複数回走査させ、所定方向におけるそれぞれの走査の際に行う記録と、前記所定方向における複数回の走査の間に前記キャリッジの走査方向と異なる方向へ記録媒体を所定量だけ移動させる紙送りとを実行することにより、記録媒体に記録を行う記録装置を用いたキャリッジ走査制御方法において、

先の走査で先の行の記録が終了した後、記録媒体を所定量だけ移動させるのに要する紙送り時間を算出する紙送り時間算出工程と、

先の走査で先の行の記録が終了した後、次の行の記録開始までに要するキャリッジ走行処理時間を、先の行の記録終了位置および次の行の記録開始位置に応じて前記紙送り時間と等しくなるように設定するキャリッジ走行処理時間設定工程と、

前記キャリッジ走行処理設定工程が設定した時間に応じてキャリッジの走行を制御するキャリッジ制御工程と、

を具えることを特徴とするキャリッジ走査制御方法。

【請求項 2 1】 前記キャリッジ走行処理時間は、先の行の記録終了後キャ

リッジが所定位置に停止するのに要する第1のキャリッジ走行処理時間と、前記所定方向の走査と逆方向にキャリッジリターンし所定位置に停止するのに要するキャリッジリターン時間と、前記キャリッジリターン後停止した所定位置から次の行の記録開始位置に所定速度で到達するのに要する第2のキャリッジ走行処理時間とを有し、

前記キャリッジ走行処理時間設定工程は、前記第1のキャリッジ走行処理時間と前記キャリッジリターン時間と前記第2のキャリッジ走行処理時間の合計が前記紙送り時間未満の場合、紙送り時間から前記合計を引いた差分を待ち時間とし

、
前記キャリッジ制御工程は、キャリッジリターン終了後キャリッジを前記待ち時間だけ停止させることを特徴とする請求項20に記載のキャリッジ走査制御方法。

【請求項22】 記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上に複数回走査させ、それぞれの走査の際に行う記録と、前記複数回の走査の間に前記キャリッジの走査方向と異なる方向へ記録媒体を所定量だけ移動させる紙送りとを実行することにより記録媒体に記録を行う記録装置であって、前記キャリッジの所定方向における走査毎に、所定位置で記録ヘッドの回復処理を実行する記録装置を用いたキャリッジ走査制御方法において、

先の走査で先の行の記録が終了した後、記録媒体を所定量だけ移動させるのに要する紙送り時間を算出する紙送り時間算出工程と、

先の走査で先の行の記録が終了した後、次の行の記録開始までに要するキャリッジ走行処理時間を、先の行の記録終了位置および次の行の記録開始位置に応じて前記紙送り時間と等しくなるように設定するキャリッジ走行処理時間設定工程と、

前記キャリッジ走行処理設定工程が設定した時間に応じてキャリッジの走行を制御するキャリッジ制御工程と、

を具えることを特徴とするキャリッジ走査制御方法。

【請求項23】 前記キャリッジ走行処理時間は、所定方向に走査させた際の記録終了後キャリッジが所定位置に停止するのに要する第1のキャリッジ走行

処理時間と、該所定位置で記録ヘッドの回復処理を実行するのに要する回復処理時間と、前記回復処理終了後、前記所定位置から前記所定方向の走査と逆方向にキャリッジを走査し次の行の記録開始位置に所定速度で到達できるのに要する第 2 のキャリッジ走行処理時間とを有し、

前記キャリッジ走行処理時間設定工程は、前記第 1 のキャリッジ走行処理時間と前記回復処理時間と前記第 2 のキャリッジ走行処理時間の合計が前記紙送り時間未満の場合、紙送り時間から前記合計を引いた差分を待ち時間とし、

前記キャリッジ制御工程は、前記回復処理終了後キャリッジを前記待ち時間だけ停止させることを特徴とする請求項 2 2 に記載のキャリッジ走査制御方法。

【請求項 2 4】 前記キャリッジ走行処理時間は、所定方向に走査させた際の記録終了後キャリッジが所定位置に停止するのに要する第 1 のキャリッジ走行処理時間と、該所定位置で記録ヘッドの回復処理を実行するのに要する回復処理時間と、前記回復処理終了後、前記所定位置から前記所定方向の走査と逆方向にキャリッジを走査し次の行の記録開始位置に所定速度で到達するのに要する第 2 のキャリッジ走行処理時間とを有し、

前記キャリッジ走行処理時間設定工程は、前記第 1 のキャリッジ走行処理時間と前記回復処理時間と前記第 2 のキャリッジ走行処理時間の合計が前記紙送り時間未満の場合、紙送り時間から前記合計を引いた差分を待ち時間とし、

前記キャリッジ制御工程は、キャリッジを前記待ち時間だけ停止させたのちに前記回復処理を実行することを特徴とする請求項 2 2 に記載のキャリッジ走査制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録装置及びキャリッジ走査制御方法に関し、詳しくは、記録媒体搬送方向に直交する方向にキャリッジを走査させるシリアルタイプの記録装置及びキャリッジ走査制御方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

シリアルタイプの記録装置はキャリッジを走査させ、その走査の際にキャリッジに搭載した記録ヘッドにより記録を行う記録動作と、キャリッジの走査方向に直交する方向に記録媒体を所定量だけ搬送する搬送動作とを繰り返すことにより記録媒体全体に記録を完成させていくものが一般的である。

【 0 0 0 3 】

このようなシリアルタイプの記録装置は、記録時間を短縮するために記録領域に応じてキャリッジの走査距離が最短となるようにキャリッジの走査が制御されている。

【 0 0 0 4 】

また、キャリッジは1走査で加速、定速、減速と3段階の速度変化があり、定速状態のときに記録を行い、加速または減速状態では記録を行わない。そこで、この加速、減速状態のときに記録媒体の搬送を同時に行うことで記録時間の短縮を図るものも提案されている。例えば、特開平01-101173号公報によれば、キャリッジの加速終了までに記録媒体の搬送が確実に終了するように、キャリッジの加速開始時刻を記録媒体の搬送処理に要する残り時間に応じて制御するというものが提案されている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、記録領域は行毎に常に同じではなく、行によって長いものもあれば短いものもある。従来の方法ではこのような行の違いによる記録位置の差分をキャリッジの走査制御に加味することができず、どの行に対しても同じように制御されているので、さらに行の違いに対応した記録時間の短縮が行われていない。

【 0 0 0 6 】

また、インクジェット記録方式の記録装置では、インクが吐出されてから記録媒体へ着弾するまでにある程度の時間が必要であり、インクの吐出から記録媒体への到達時間の補正をキャリッジの走査によって行う必要があり、この走査時間分の記録時間の短縮を図ることができない。

【 0 0 0 7 】

さらに、インクジェット記録装置は複数回の吐出動作により増粘したインクを除去する等の目的で記録動作中でも定期的に回復処理が行われる。しかしながら、従来の方法ではこのような回復処理に要する時間も考慮したキャリッジの走査制御が行われておらず、回復処理を実行する走査もそうでない走査も同じような走査制御が行われている。

【 0 0 0 8 】

また、インクジェット記録方式以外の記録装置においてもキャリッジの走査方向が行ごとに異なる、つまり往走査、復走査の両方で記録動作を行う双方向記録装置では、キャリッジの走行ガタやモータの位相遅れ等によるずれをキャリッジの走査で補正する必要がある、この補正分の記録時間短縮を行うことができない。

【 0 0 0 9 】

本発明は上記従来の問題を鑑みて、記録する記録パターンごとにより短い記録時間で記録を行うことができる記録装置およびキャリッジ走査制御方法を提供する。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明の記録装置は、記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上に複数回走査させ、それぞれの走査の際に行う記録と、前記複数回の走査の間に前記キャリッジの走査方向と異なる方向へ記録媒体を所定量だけ移動させる紙送りとを実行することにより、記録媒体に記録を行う記録装置において、先の走査で先の行の記録が終了した後、記録媒体を所定量だけ移動させるのに要する紙送り時間を算出する紙送り時間算出手段と、前記先の行の記録終了後、次の行の記録開始までに要するキャリッジ走行処理時間を、先の行の記録終了位置および次の行の記録開始位置に応じて前記紙送り時間と等しくなるように設定するキャリッジ走行処理時間設定手段と、前記キャリッジ走行処理時間設定手段が設定した時間に応じてキャリッジの走行を制御するキャリッジ制御手段とを具えることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

以上の構成によれば、記録パターンごとに異なる先の行の記録終了位置および次の行の記録開始位置に応じてキャリッジ走行処理時間を設定し、先の行の記録終了後次の行の記録開始位置までのキャリッジ走行と、所定量の紙送りとが同時に完了するようにキャリッジ制御手段がキャリッジ走行を制御することにより、各記録パターンごとに最短の所要時間で記録を行うことができる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態を以下に図面を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明の一実施形態であるプリンタの斜視図である。

【 0 0 1 4 】

プリンタ 1 は、記録媒体 2 0 1 を給紙する給紙部 2 0 2 と、給紙された記録媒体 2 0 1 に記録を行う記録部 2 0 3 と、記録媒体 2 0 1 を搬送する搬送部 2 0 4 とを具えている。

【 0 0 1 5 】

記録部 2 0 3 は、記録ヘッド 2 0 6（詳細は後述する）を搭載したキャリッジ 2 0 5 を有している。記録時は、このキャリッジ 2 0 5 がガイド軸 2 0 7 に沿って走査し、その走査の際に記録ヘッド 2 0 6 からインク滴を記録媒体 2 0 1 に対して吐出し記録を行う。キャリッジ 2 0 5 はベルト 2 0 9 を介して伝えられるキャリッジモータ 2 0 8 の駆動によって移動する。なお、記録は原則として双方向記録とする。

【 0 0 1 6 】

搬送部 2 0 4 は搬送モータ 2 1 0 の駆動により搬送ローラ 2 1 1 が一定量だけ回転し、記録媒体 2 0 1 を所定量だけ矢印 A の方向へ移動させる。記録部 2 0 3 が 1 走査すると搬送部 2 0 4 が所定量の搬送を行うといったように、記録と搬送とを繰り返すことにより、記録媒体 2 0 1 全体に記録が行われる。

【 0 0 1 7 】

記録ヘッドには、複数の吐出口が配列されたヘッド部とインクが貯留されているインクタンク部とを具えている。ヘッド部とインクタンク部とは供給路によっ

て連通している。複数の吐出口はキャリッジ 2 0 5 の走査方向に対して直交するように配列されており、各吐出口と供給路とはインク路によって連通されており、常に吐出口までインクが充填されている。また各吐出口に対応して電気熱変換体である発熱ヒータが設けられており、インク吐出時はこの発熱ヒータを発熱させ、インク中に気泡を発生させ、この気泡の生成圧力によってインク滴を吐出する。本実施形態は、このようなバブルジェット方式の記録ヘッドとしたが、本発明はバブルジェット方式に限らず、いかなる方式の記録方法を用いてもよい。さらにインクジェット方式に限らず、熱転写方式など他の記録方法を用いてもよい。

【 0 0 1 8 】

回復処理部 2 1 2 は、記録ヘッド 2 0 6 のノズルから記録領域以外にインクを吐出する予備吐出処理やポンプ等によりノズルからインクを吸引する吸引処理や、ノズル表面を清掃するワイピング処理などを行う。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、プリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 0 】

C P U 3 0 1 はプリンタの各駆動部の駆動制御を行う。これは、操作パネル 3 0 2 に入力されたユーザの操作指令や、I / F 部 3 0 3 を介して入力されたホストコンピュータ 3 0 4 からの記録データや記録指令に従って行われる。

【 0 0 2 1 】

各駆動部の駆動は、不揮発性のプログラムメモリ 3 0 5 に格納されたプログラムを呼び出し、そのプログラムに従って行われる。また、揮発性のデータメモリ 3 0 6 にはホストコンピュータ 3 0 4 から送られた記録データが一時的に記憶されたり、処理中のワークメモリとして用いられる。

【 0 0 2 2 】

C P U 3 0 1 から各駆動部へ出力された駆動指令は、ドライバを介して各駆動部へ送られる。搬送モータ 3 1 0 は搬送モータドライバ 3 0 7 からの指令に従い駆動し、キャリッジモータ 3 1 1 はキャリッジモータドライバ 3 0 8 からの指令に従い駆動し、記録ヘッド 3 1 2 はヘッドドライバ 3 0 9 からの指令に従い駆動

する。

【 0 0 2 3 】

次に各駆動部の駆動制御について説明する。

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、記録するパターンに応じて、キャリッジの先の操作終了後から次の走査開始までの駆動を異ならせ、常にキャリッジの走行距離が最小となるように制御している。以下に記録パターン別に駆動方法を示す。なお、本実施形態のプリンタは上記の通り双方向記録を行う形態とし、原則として第 1 行目の記録は往走査で行い、第 2 行目の記録は復走査で行うものとする。

【 0 0 2 5 】

(1) パターン 1 : 第 1 行目も第 2 行目も記録可能領域いっぱいの記録を行う場合

図 3 (a) の記録パターンは、往走査 (第 1 行目) 、復走査 (第 2 行目) とともに記録可能領域いっぱいに記録を行う場合を示したものである。1 走査の記録幅 t は記録ヘッドの吐出口配列幅に対応している。

【 0 0 2 6 】

図 3 (b) は上記記録パターンの第 1 行目を記録し、第 2 行目の記録へ移行する際の記録ヘッド、キャリッジ、搬送モータの駆動の様子を示すタイミングチャートである。

【 0 0 2 7 】

記録ヘッドのチャートは、上側にチャートがあるときは記録ヘッドが駆動状態にあり、下側にチャートがあるときは記録ヘッドが非駆動状態にある。

【 0 0 2 8 】

キャリッジのチャートは、0 から正方向は往走査速度を示し、負方向は復走査速度を示す。速度 0 はキャリッジ停止状態を示す。

【 0 0 2 9 】

搬送モータのチャートは、正方向に搬送速度を示す。速度 0 は搬送停止状態を示す。

【 0 0 3 0 】

以下にタイミングチャートを追いながら、1段目の記録から2段目の記録への移行動作を説明する。

【0031】

往走査方向の記録が終了すると、つまり記録ヘッドの駆動が停止すると（図3（b）①地点）直後に搬送モータが駆動を開始する。なお、搬送モータの駆動タイミングは、インク滴が吐出されてから着弾するまでに要する時間に応じて予め設定されているものとする。搬送モータは加速状態を経て定速状態で記録媒体を一定量だけ搬送する。

【0032】

キャリッジは、記録ヘッドの駆動終了後、所定時間 $T_{cr1'}$ だけそのままの速度で駆動し、その後減速状態に入り停止する（同図②地点）。所定時間 $T_{cr1'}$ だけ定速状態を維持するのはキャリッジ駆動系のガタやモータの位相遅れに対応させるためであったり、あるいはインクジェット記録方式のような記録ヘッドの駆動で記録媒体にインクが到達する時間により記録方向に応じて記録ヘッドの駆動タイミングを補正するためであったりする。なお、このような補正は定速状態の時間を余分に設けるだけでなく、キャリッジの走行距離あるいは位置によって行っても同様の効果が得られることはいうまでもない。また、本実施形態では所定時間 $T_{cr1'}$ だけ定速状態を維持するようにしたが、 $T_{cr1'}$ が大きな値の場合は、その間増速してもよい。

【0033】

次にキャリッジは後述する演算により算出される待機時間 T_{wait} だけ停止した後（同図③地点）復走査方向へ加速し、加速終了後 $T_{cr2'}$ 分定速で駆動して記録開始位置へ到達する（同図④地点）。記録開始位置にキャリッジが到達すると、記録ヘッドが復方向の駆動を開始する。なお、 $T_{cr2'}$ は、 $T_{cr1'}$ と同様、キャリッジのガタやモータの位相遅れを補正するために設けられた時間である。これら $T_{cr1'}$ 、 $T_{cr2'}$ は往走査終了後と復走査開始前の両方に設けなくとも、どちらか一方だけで調節する形態であってもよい。

【0034】

搬送モータは記録ヘッドの駆動が終了するとともに駆動を始め、記録媒体を所

定量だけ搬送して停止する。しかしながら、搬送モータが駆動を停止してもモータ自身が慣性力で回転したり、駆動伝達系が駆動していたり、さらに搬送ローラなどの搬送手段が慣性力で動いていたたりするので、記録媒体が完全に静止するまでにはさらに時間 T_{1f2} だけ要する。具体的には、搬送モータにパルスモータを用いた場合には所定パルス数パルスモータを駆動した後、最終励磁相を時間 T_{1f2} だけ保持することにより記録媒体の搬送停止を確実に行うことができる。また、搬送モータに DC モータを用い、記録媒体搬送経路に回転位置を検出するセンサを設けた場合には、センサの振動停止判断によって記録媒体の搬送停止を確実に行うことができる。さらには、搬送ローラとセンサとの間に駆動伝達手段が介在する場合には、センサによる停止判断から搬送ローラの停止までには上記の通り時間差が生じるために、さらに所定時間経過後に記録媒体停止と判断することによって、記録媒体の搬送停止を確実に行うことができる。

【 0 0 3 5 】

このように記録媒体の所定量の搬送には時間 T_{1f} だけ必要とし、この時間内にキャリッジが所定位置にくるように調節されなければならない、この調節はキャリッジが停止している待機時間 T_{wait} を調節することにより行われる。以下に図 3 (a) の記録パターンにおける T_{wait} 算出の方法を説明する。

【 0 0 3 6 】

まず、1 走査ごとの記録媒体を搬送するのに要する時間、すなわち搬送モータが駆動し記録媒体が停止するまでの時間（以下「記録媒体搬送時間」という） T_{1f} を算出する。この記録媒体搬送時間は、記録パターンに応じた記録媒体搬送量によって決定される。

【 0 0 3 7 】

次に、キャリッジの 1 走査終了時の減速補正時間 $T_{cr1'}$ を含む減速停止時間 T_{cr1} を求める。

【 0 0 3 8 】

また、キャリッジ停止から次の走査開始までの加速補正時間 $T_{cr2'}$ を含むキャリッジ加速時間 T_{cr2} を求める。これら求めた数値を用いて T_{wait} を求める。

【 0 0 3 9 】

$T_{1f} > T_{cr1} + T_{cr2}$ の場合は、 $T_{wait} = T_{1f} - (T_{cr1} + T_{cr2})$ とする。 $T_{1f} \leq T_{cr1} + T_{cr2}$ の場合は、 $T_{wait} = 0$ とする。

【 0 0 4 0 】

したがって、第 1 行記録終了から第 2 行記録開始までのキャリッジ走行時間 ($T_{cr1} + T_{cr2}$) よりも記録媒体搬送時間 T_{1f} の方が小さい場合は、キャリッジは待ち時間 (T_{wait}) なしで駆動され、キャリッジ走行時間 ($T_{cr1} + T_{cr2}$) よりも記録媒体搬送時間 T_{1f} の方が長い場合には第 1 行と第 2 行のキャリッジの走行の間に待ち時間が入ることになり、記録媒体搬送停止が終了するとすぐに第 2 行の記録が開始される。したがって、記録パターンによらず記録を最短時間で行うことが可能となる。

【 0 0 4 1 】

なお、上記の方法では、キャリッジ走行時間 T_{cr1} 、 T_{cr2} および記録媒体搬送時間 T_{1f} を予め求めておいてから、それらの値を用いて T_{wait} を求めたが、例えばキャリッジを DC モータサーボ駆動などによって動かす場合は、記録装置ごとにキャリッジ走行時間の個体差が生じる場合があるので、このような場合には第 1 行の記録終了からキャリッジの走行停止までの時間 T_{cr1} に関してはキャリッジ走行停止後に実際にキャリッジ走行停止に要した時間を計測し、キャリッジ走行停止時間で T_{wait} の算出を行うことによって、正確な演算が可能となる。また、キャリッジ加速から第 2 行の記録開始までのキャリッジ走行時間 T_{cr2} に関しては、キャリッジ走行時間の個体ばらつきを考慮した時間を用いることにより、記録媒体の搬送停止以前に第 2 行の記録が開始されることなく記録時間の短縮を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

また、搬送モータに DC モータサーボ駆動が用いられた場合であっても、同様に記録媒体搬送時間の個体ばらつきを考慮した時間を用いることにより、記録媒体の搬送停止以前に第 2 行の記録が開始されることなく記録時間の短縮を行うことができる。

【0043】

さらに第2行の記録開始時点で、記録媒体が完全に停止しているか否かを確認することにより、記録媒体が停止していない場合には記録動作を中止して、不適切な記録がなされるのを防ぐようにしてもよい。

【0044】

(2) パターン2：第2行目の記録開始位置が距離Dだけ変更されている場合

図4(a)の記録パターンは、図3(a)に比べて、第2行目の記録開始位置が距離Dだけ前進している。

【0045】

図4(b)は図3(a)の記録パターンを記録するタイミングチャートである。

【0046】

第1行目の記録終了時(同図①地点)からキャリッジの停止(同図②地点)までのタイミングチャートはパターン1と同様である。

【0047】

記録媒体の搬送量はパターン1と同様なので、搬送モータの駆動はパターン1と同様とする。

【0048】

記録パターンが距離Dだけパターン1に比べて前進しているので、キャリッジはその距離分だけ記録ヘッドの駆動開始までに余分に移動しておかなければならない。したがって、第2行目の記録開始始点に到達するのに要する時間 T_{cr2}'' は、キャリッジ加速時間 T_{cr2} (加速補正時間 T_{cr2}' を含む)にさらに距離Dだけ定速で走行するのに必要な時間 T_{cr3} だけ余分に必要となる。

【0049】

パターン1と同様にして、搬送モータ、キャリッジモータの能力、および記録パターンに応じた記録媒体搬送量に応じて、 T_{cr1} 、 T_{cr2}'' 、 T_{lf} を算出する。

【0050】

そして、 $T_{lf} > T_{cr1} + T_{cr2}''$ の場合は、 $T_{wait} = T_{lf} -$

$T_{cr1} + T_{cr2}'')$ とする。 $T_{lf} \leq T_{cr1} + T_{cr2}''$ の場合は、 $T_{wait} = 0$ とする。

【0051】

このようにして T_{wait} の時間を算出し、これらの数値に従ってキャリッジの駆動を制御する。こうすることにより、パターン1に比べて、 T_{cr3} だけ記録時間を短縮することができる。

【0052】

また、第1行目が距離Dだけ短い場合は、第1行目の記録終了時(①地点)からキャリッジの減速停止(②地点)までの時間がパターン1に比べて T_{cr3} だけ増え、キャリッジ加速開始(③地点)から第2行目の記録開始(④地点)までの時間はパターン1と同様となる。そして、 T_{wait} は上記パターン2で求めた値と同様と考えてよい。したがって、この場合でもパターン1に比べて、 T_{cr3} だけ記録時間を短縮することとなる。

【0053】

(3) パターン3：第1行目と第2行目で記録位置の重なりがない場合

図5(a)の記録パターンは、第1行目と第2行目の記録位置で接している部分がない。この場合、キャリッジは走査方向を変えることなく、1走査で2行分の記録を行うようにする。さらに本パターンでは第1行目の記録端から第2行目の記録端までの距離sが長い。

【0054】

図5(b)はパターン3のタイミングチャートである。

【0055】

上記距離sをキャリッジが走行するのに要する時間 T_{cr4} を算出する。そして、記録媒体搬送に要する時間 T_{lf} と比較し、 $T_{lf} \leq T_{cr4}$ であれば、キャリッジが距離sを走行している間に、所定量の記録媒体搬送は完了していることになる。したがって、このような記録パターンの場合、第1行目の記録終了後(同図①地点)、キャリッジは止まることなく走行を続け、第2行目の記録を開始する(同図④地点)。

【0056】

なお、本タイミングチャートでは、キャリッジを定速で走行させるようにしたが、 $T1f \leq Tcr4$ の範囲内でキャリッジの走行速度を倍速すれば、より記録時間の短縮を図ることができる。

【0057】

(4) パターン4：第1行目と第2行目で記録位置の重なりがない場合

図6(a)の記録パターンは、第1行目と第2行目の記録位置で接している部分がないので、パターン3同様、キャリッジは走査方向を変えることなく、1走査で2行分の記録を行うようにする。さらに、本パターンは距離 s がパターン3に比べて短い。

【0058】

図6(b)はパターン4のタイミングチャートである。

【0059】

上記距離 s をキャリッジが走行するのに要する時間 $Tcr4$ を算出し、記録媒体搬送に要する時間 $T1f$ と比較し、 $T1f > Tcr4$ であれば、キャリッジが距離 s を走行し終わっても、記録媒体搬送は完了しないということになり、記録媒体の搬送が完了するまでの待ち時間 $Twait$ が必要となる。

【0060】

そこで、第1行目を記録終了後(同図①地点)、一旦キャリッジを減速停止させる。キャリッジが停止するまでに要する時間を $Tcr5$ とする。なお、この時点(同図②地点)ではキャリッジは図6(a)のE地点で停止していることになる。一方、キャリッジが加速し、第2行目の記録開始位置(図6(a)F地点)に到達するのに要する時間を $Tcr6$ とする。

【0061】

また、第1行目の記録終了後、所定量の記録媒体搬送に要する時間を $T1f$ とする。

【0062】

これら $T1f$ 、 $Tcr5$ 、 $Tcr6$ の値をキャリッジモータ、搬送モータの能力および記録パターンに応じた記録媒体搬送量に応じて算出する。

【0063】

そして、 $T_{1f} > T_{cr5} + T_{cr6}$ の場合は、 $T_{wait} = T_{1f} - (T_{cr5} + T_{cr6})$ とする。 $T_{1f} \leq T_{cr5} + T_{cr6}$ の場合は、 $T_{wait} = 0$ とする。

【0064】

このようにして求めた各値に応じて、キャリッジの駆動を制御することにより、記録に要する時間を短縮することができる。

【0065】

なお、パターン4ではキャリッジを一旦停止させる形態のタイミングチャートを説明したが、このような記録パターンの場合、キャリッジを停止させずに減速して低速で走行させるという形態であってもよい。

【0066】

図7(b)はパターン4における上記キャリッジを停止させない場合のタイミングチャートである。

【0067】

第1行目の記録終了後(同図①地点)、キャリッジを所定の速度まで減速するのに要する時間 T_{cr5}' 、所定の低速度から通常のキャリッジの走行速度まで加速し、さらに第2行記録開始位置(図7(a)F地点)に到達するのに要する時間 T_{cr6}' を求める。そして $T_{1f} < T_{cr5}' + T_{cr6}' + T_{cr7}$ となるように、キャリッジの低速走行時間 T_{cr7} を決定する。このようにキャリッジを停止させずに第2行目の記録開始位置まで到達させることもできる。

【0068】

従来方法では、いかなる記録パターンであろうとも先の行の記録が終了した後、次の行の記録に移行するまでに同じだけの時間を要した。しかしながら、本実施形態のように記録パターンに応じてキャリッジの走行、停止を制御することにより、記録媒体搬送停止から次の行の記録開始までの時間を短縮することができる、無駄のないキャリッジ走行および記録媒体搬送を行うことができる。

【0069】

なお、第1行と第2行の幅方向の記録位置の間隔がキャリッジの減速停止および加速に必要な距離よりも狭い場合には、パターン3, 4のような記録パターン

であっても、一旦キャリッジを逆方向へ走行させる必要があるが、この方法は記録パターンに応じてキャリッジの走行を最短に制御する従来の方法と同様である。

【 0 0 7 0 】

（実施形態 2）

実施形態 1 では、双方向記録のプリンタを用いて本発明を説明したが、双方向記録では、往走査で記録した行と復走査で記録した行との間に記録位置のずれが発生したり、キャリッジ走行時の振動で復走査での位相ずれが発生し、これにより画像ムラ等が発生する場合があった。したがって、画質の向上を図るために、記録媒体の搬送方向において記録パターンが隣接する場合にはキャリッジの走査方向を同一にする記録方法も普及している。あるいは常に走査方向が 1 方向の 1 方向記録のプリンタも普及している。本実施形態では、このように同一方向にキャリッジを走査させて記録を行う場合の記録パターンに応じたキャリッジ駆動制御を説明する。

【 0 0 7 1 】

図 8（a）は本実施形態の記録パターンである。

【 0 0 7 2 】

図 8（b）は上記記録パターンの第 1 行目から第 2 行目に移行する際の各駆動部のタイミングチャートである。

【 0 0 7 3 】

第 1 行目の記録が終了すると（図 8（b）①地点）、搬送モータが駆動し所定量だけ記録媒体を搬送する。記録媒体を所定量だけ搬送するのに要する時間を $T_1 f$ とする。これは実施形態 1 と同様である。

【 0 0 7 4 】

キャリッジは第 1 行目の記録が終了すると、A 方向（図 8（a）参照）の走行を減速し一旦停止する（図 8（b）②地点）。この減速停止時間を $T_{cr 8}$ とする。

【 0 0 7 5 】

キャリッジはさらに、B 方向に走行方向を変えて、所定の位置まで戻るように

逆走行する（同図②地点から③地点まで）。この逆走行は記録に関与しない走行であるため通常記録時のキャリッジ速度よりも高速で走行する場合が多く、キャリッジリターンと呼ばれている。この逆走行に要する時間すなわちリターン時間を T_{cr9} とする。

【0076】

第2行目の記録開始位置に所定速度で到達できるように、キャリッジは加速開始位置から加速を開始し（同図④地点）、記録ヘッド駆動時に所定速度で記録開始位置に到達させる（同図⑤地点）。この加速時間を T_{cr10} とする。

【0077】

この⑤地点でキャリッジの所定速度到達と、記録媒体の搬送完了とが同時に終了させるために、実施形態1と同様にキャリッジは記録媒体の搬送に合わせるための待ち時間 T_{wait} が設けられている。この T_{wait} は次のようにして求める。

【0078】

まず、搬送モータ、キャリッジモータの能力、および記録パターンに応じた記録媒体搬送量に応じて、 T_{cr8} 、 T_{cr9} 、 T_{cr10} 、 T_{lf} を算出する。そして、 $T_{lf} > T_{cr8} + T_{cr9} + T_{cr10}$ の場合は、 $T_{wait} = T_{lf} - (T_{cr8} + T_{cr9} + T_{cr10})$ とし、 $T_{lf} \leq T_{cr8} + T_{cr9} + T_{cr10}$ の場合は $T_{wait} = 0$ とする。

【0079】

つまり、第1行記録終了から第2行記録開始までのキャリッジ走行時間（ $T_{cr8} + T_{cr9} + T_{cr10}$ ）よりも記録媒体搬送時間 T_{lf} が小さい場合には、キャリッジは待ち時間なしで駆動され、キャリッジ走行時間（ $T_{cr8} + T_{cr9} + T_{cr10}$ ）よりも記録媒体搬送時間 T_{lf} が長い場合には第1行と第2行のキャリッジ走行の間に T_{wait} だけ待ち時間を入れることで、記録媒体の搬送が終了した時点ですぐに第2行の記録を開始することができる。したがって、記録パターンによらずに記録を最短時間で行うことが可能となる。

【0080】

（実施形態3）

記録ヘッドがインクジェット記録方式であった場合、度重なる吐出動作によって吐出口付近のインクが増粘するなど吐出口の状態に変化が生じるとインク滴の着弾位置にも影響があるため、記録動作中でも定期的に回復処理が行われる。もっとも一般的に行われる回復処理として、ホームポジションなど記録領域外に記録ヘッドを移動させ、そこでインクを吐出する「予備吐出処理」がある。本実施形態では、この予備吐出処理を行うプリンタにおける本発明の適用を説明する。

【 0 0 8 1 】

図 9 (a) に示す記録パターンでは、記録領域外に予備吐出位置を設け、第 1 行目の記録終了後、この位置に記録ヘッドが到達すると予備吐出を行う。

【 0 0 8 2 】

図 9 (b) は同図 (a) の記録パターンを記録するときのタイミングチャートである。

【 0 0 8 3 】

第 1 行目の記録が終了した時点 (同図①地点) で搬送モータは記録媒体の所定量の搬送を開始する。記録媒体を所定量だけ搬送するのに要する時間を T_{1f} とする。これは実施形態 1 と同様である。

【 0 0 8 4 】

キャリッジは第 1 行目の記録が終了すると、そのまま予備吐出位置まで移動し減速して停止する (同図②地点) 。この減速停止時間を T_{cr11} とする。

【 0 0 8 5 】

キャリッジが予備吐出位置に到達すると、記録ヘッドは予備吐出を行う (同図②地点から③地点まで) 。この予備吐出時間を T_m とする。

【 0 0 8 6 】

予備吐出が終了すると、第 2 行目の記録開始位置に所定速度で到達できるように、キャリッジは加速を開始し (同図④地点) 、記録ヘッド駆動時に所定速度で記録開始位置に到達させる (同図⑤地点) 。この加速時間を T_{cr12} とする。しかしながら、予備吐出が終了してすぐに加速を開始すると、記録媒体の搬送が終了しないうちに記録開始位置に到達してしまう可能性があるため、実施形態 1 , 2 と同様に予備吐出終了後に待機時間 T_{wait} を設ける。この T_{wait} の

算出は以下のように行う。

【0087】

実施形態1、2と同様に、搬送モータ、キャリッジモータの能力、および記録パターンに応じた記録媒体搬送量に応じて、 T_{cr11} 、 T_{cr12} 、 T_m 、 T_{lf} を算出する。そして、 $T_{lf} > T_{cr11} + T_{cr12} + T_m$ の場合は、 $T_{wait} = T_{lf} - (T_{cr11} + T_{cr12} + T_m)$ とし、 $T_{lf} \leq T_{cr11} + T_{cr12} + T_m$ の場合は $T_{wait} = 0$ とする。

【0088】

つまり、第1行記録終了から第2行記録開始までのキャリッジ走行時間($T_{cr11} + T_{cr12}$)と予備吐出時間 T_m との合計よりも記録媒体搬送時間 T_{lf} の方が小さい場合は、キャリッジは待ち時間なしで走行されるが、 T_{lf} の方が大きい場合は、キャリッジの待ち時間を設けて記録媒体搬送停止後すぐに第2行の記録が開始されるように調節される。したがって、予備吐出等の記録ヘッドの回復処理がある場合でも最短時間で記録を行うことが可能となる。

【0089】

また、図10に示したように、同図(a)に示すように同じ記録パターンであっても、キャリッジが予備吐出位置に到達した時点(同図(b)②地点)で予備吐出を開始せずに待機時間を T_{wait} だけ設け、その後予備吐出を行うという、予備吐出と待機の順番が逆になった形態であっても、同様の効果を得ることができる。

【0090】

なお、第1行目の記録終了後、記録パターンに応じて記録媒体の搬送を開始し、キャリッジを予備吐出位置に移動させるのだが、予備吐出のタイミングとしては記録終了位置が予備吐出位置に近く、記録時の走行方向と同一方向に予備吐出位置がある場合が無駄なキャリッジ走行を行わずに済むので、本実施形態では第1行目の記録終了後に予備吐出を行うようにした。つまり、奇数行目の記録終了後に予備吐出が行われることとなる。なお、片側のみに予備吐出位置を設けた形態だけでなく、記録領域をはさむ両側に予備吐出位置を設けたものであってもよい。

【 0 0 9 1 】

また、図 9 または図 1 0 の実施例と図 8 の実施例を組み合わせた構成であってもよい。

【 0 0 9 2 】

【発明の効果】

本発明の記録装置およびキャリッジ走査制御方法を用いることにより、記録パターンごとに異なる先の行の記録終了位置および次の行の記録開始位置に応じてキャリッジ走行処理時間を設定し、先の行の記録終了後次の行の記録開始位置までのキャリッジ走行と、所定量の紙送りとが同時に完了するようにキャリッジ制御手段がキャリッジ走行を制御するので、各記録パターンごとに最短の所要時間で記録を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態であるプリンタの斜視図である。

【図 2】

プリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【図 3】

(a) は記録パターン 1 を示す模式図であり、(b) は(a)の記録パターンの第 1 行目記録後、第 2 行目記録開始までの各駆動部のタイミングチャートである。

【図 4】

(a) は記録パターン 2 を示す模式図であり、(b) は(a)の記録パターンの第 1 行目記録後、第 2 行目記録開始までの各駆動部のタイミングチャートである。

【図 5】

(a) は記録パターン 3 を示す模式図であり、(b) は(a)の記録パターンの第 1 行目記録後、第 2 行目記録開始までの各駆動部のタイミングチャートである。

【図 6】

(a) は記録パターン 4 を示す模式図であり、(b) は (a) の記録パターンの第 1 行目記録後、第 2 行目記録開始までの各駆動部のタイミングチャートである。

【図 7】

(a) は図 6 (a) と同様、記録パターン 4 を示す模式図であり、(b) は (a) の記録パターンの第 1 行目記録後、第 2 行目記録開始までの各駆動部の他の駆動のタイミングチャートである。

【図 8】

(a) は実施形態 2 の記録パターンを示す模式図であり、(b) は (a) の記録パターンの第 1 行目記録後、第 2 行目記録開始までの各駆動部のタイミングチャートである。

【図 9】

(a) は実施形態 3 の記録パターンを示す模式図であり、(b) は (a) の記録パターンの第 1 行目記録後、第 2 行目記録開始までの各駆動部のタイミングチャートである。

【図 1 0】

(a) は実施形態 3 の記録パターンを示す模式図であり、(b) は (a) の記録パターンの第 1 行目記録後、第 2 行目記録開始までの各駆動部の他の駆動におけるタイミングチャートである。

【符号の説明】

- 1 プリンタ
- 2 0 1 記録媒体
- 2 0 2 給紙部
- 2 0 3 記録部
- 2 0 4 搬送部
- 2 0 5 キャリッジ
- 2 0 6 記録ヘッド
- 2 0 8 キャリッジモータ
- 2 0 9 ベルト

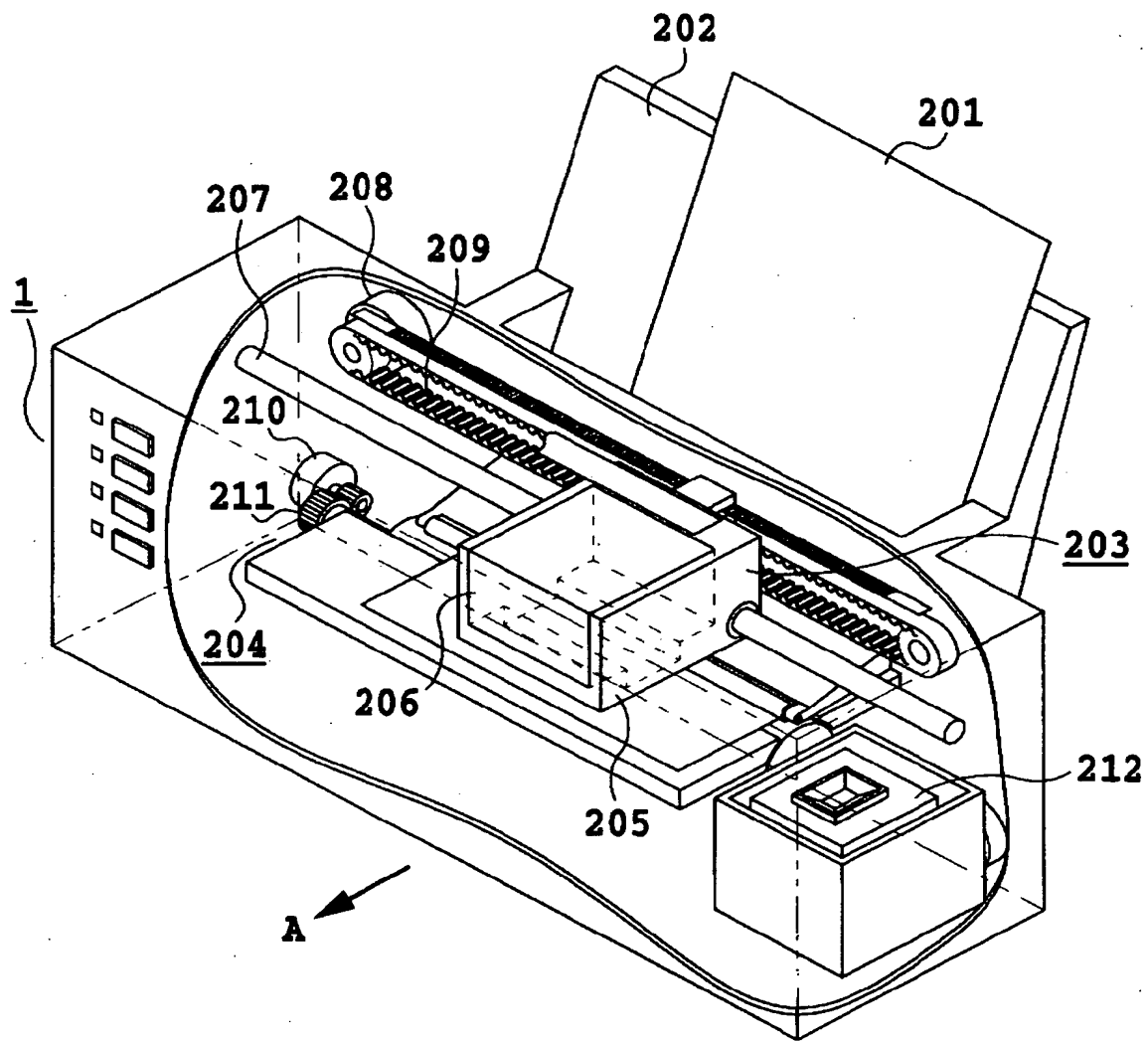
2 1 0 搬送モータ

2 1 1 搬送ローラ

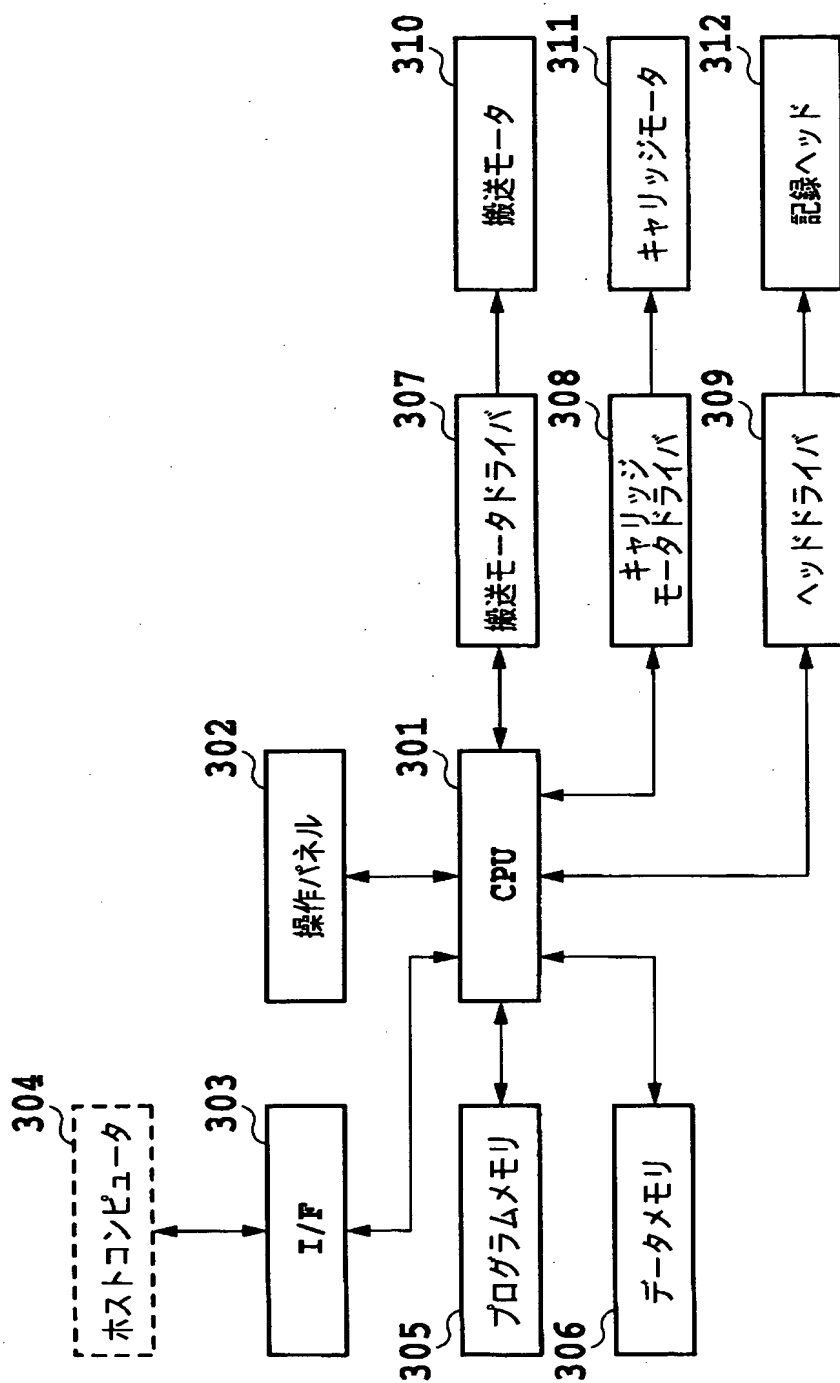
【書類名】

図面

【図1】

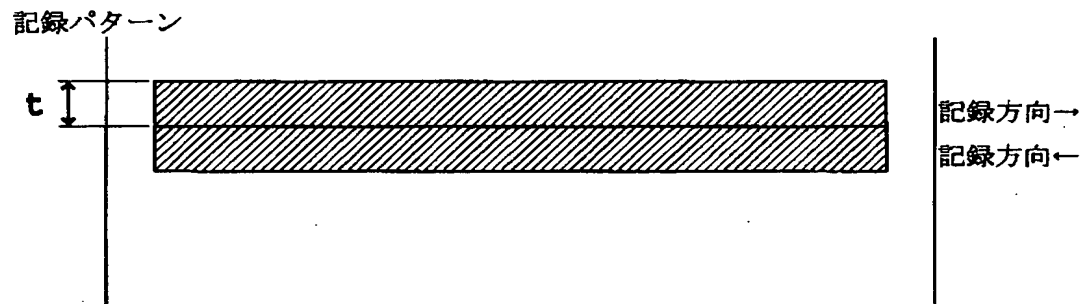


【図 2】

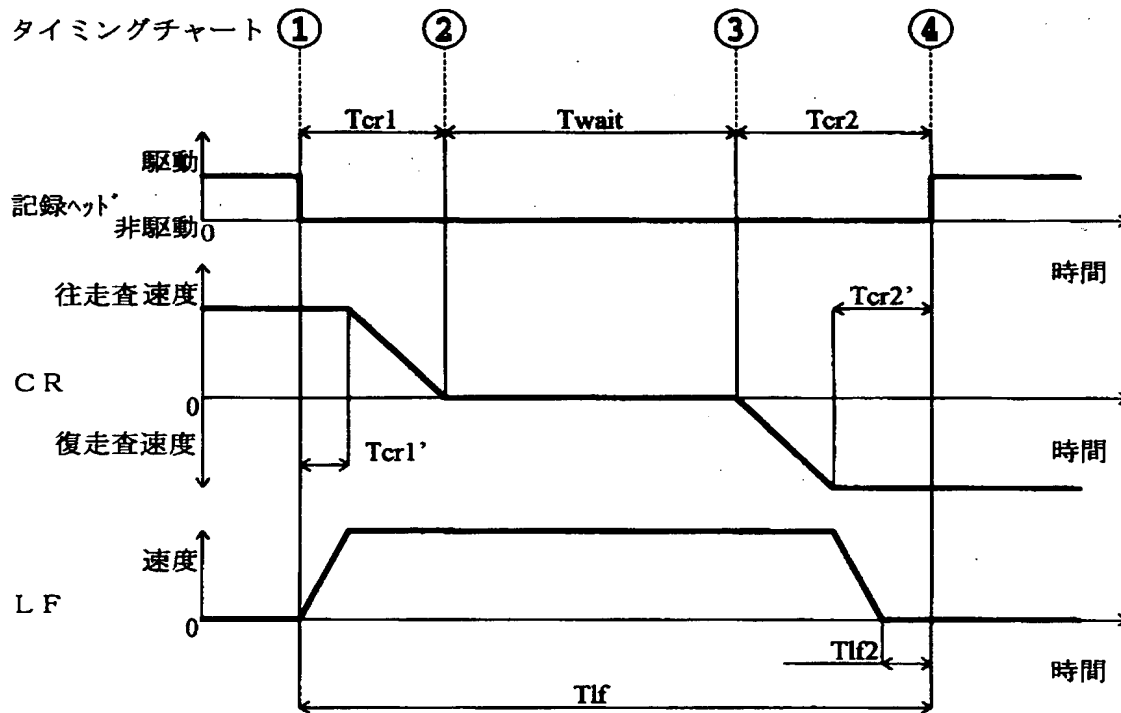


【図 3】

(a)



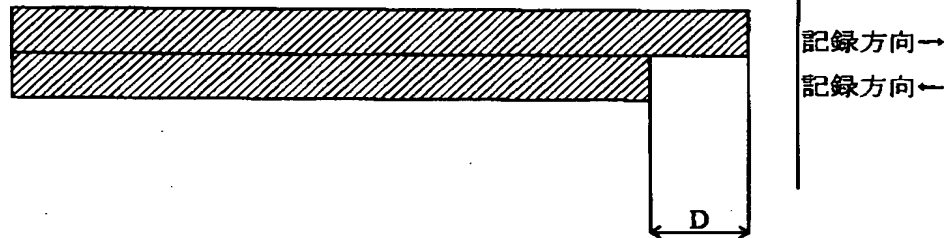
(b)



【図 4】

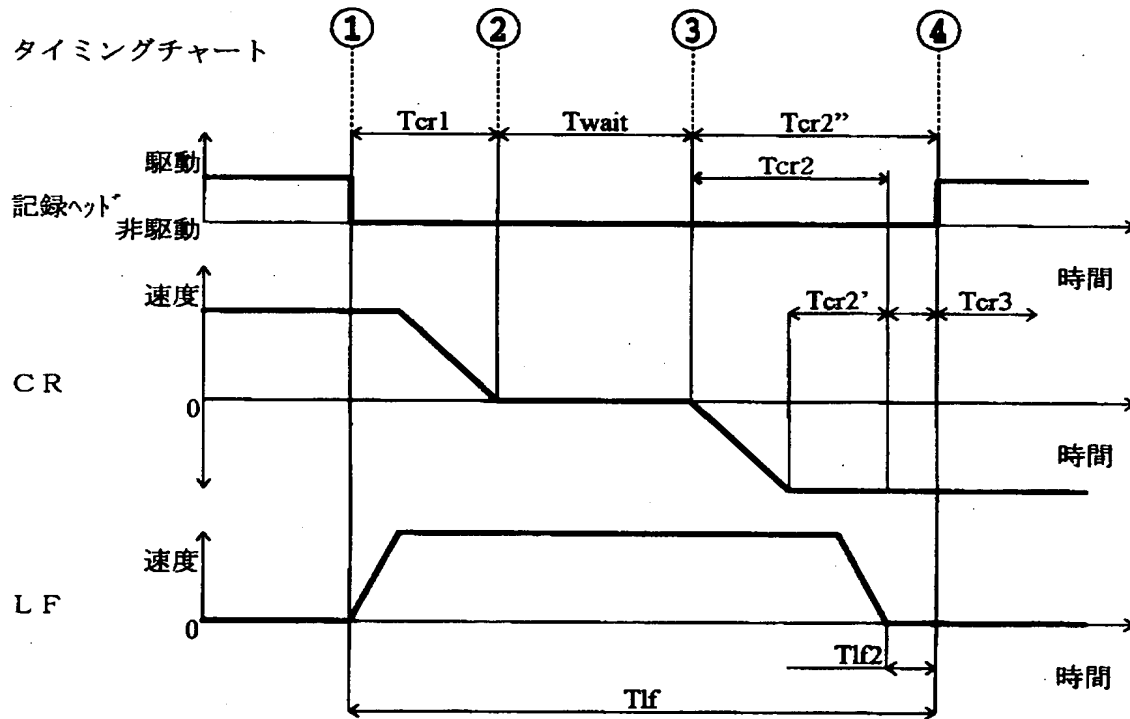
(a)

記録パターン



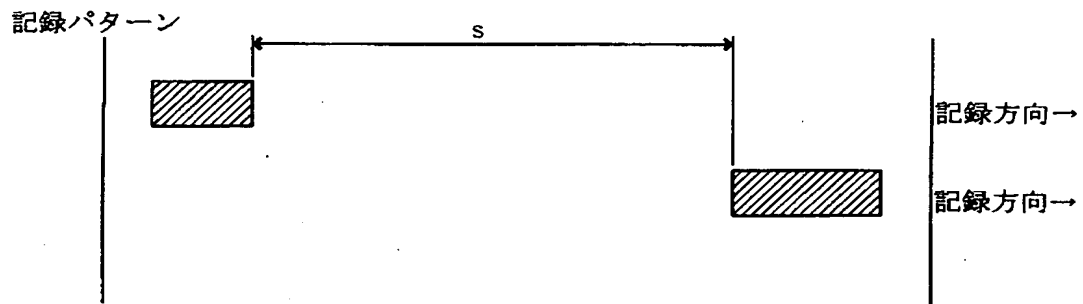
(b)

タイミングチャート



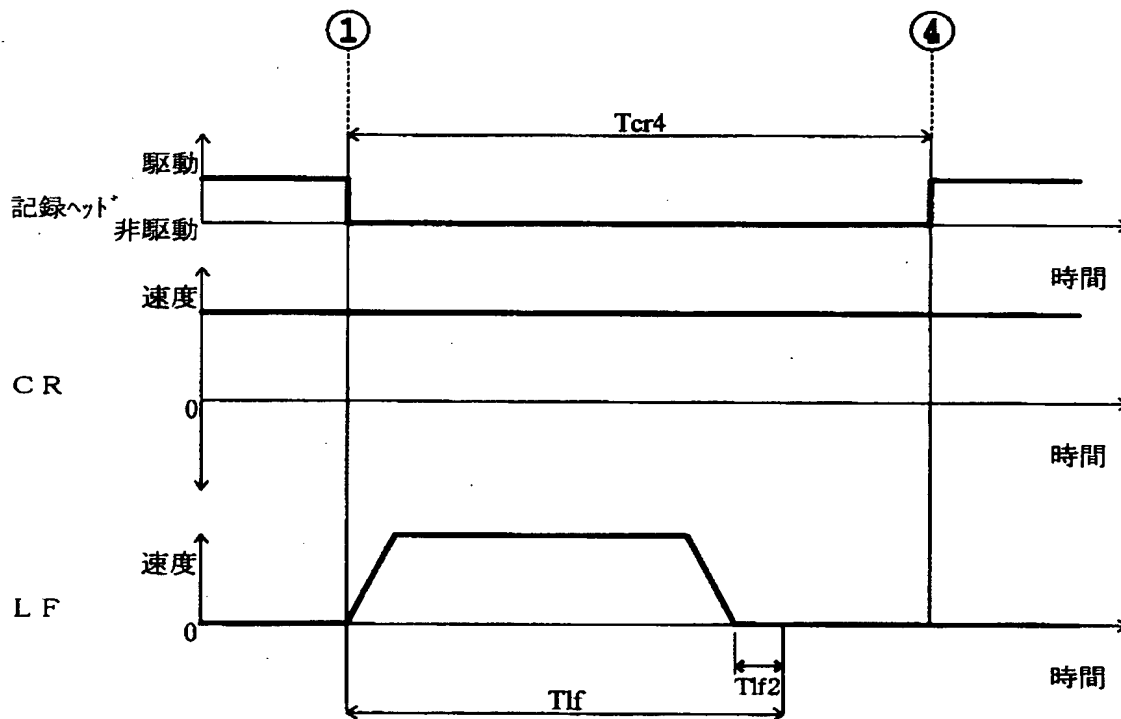
【図 5】

(a)

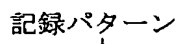


(b)

タイミングチャート

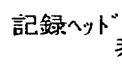


(a)



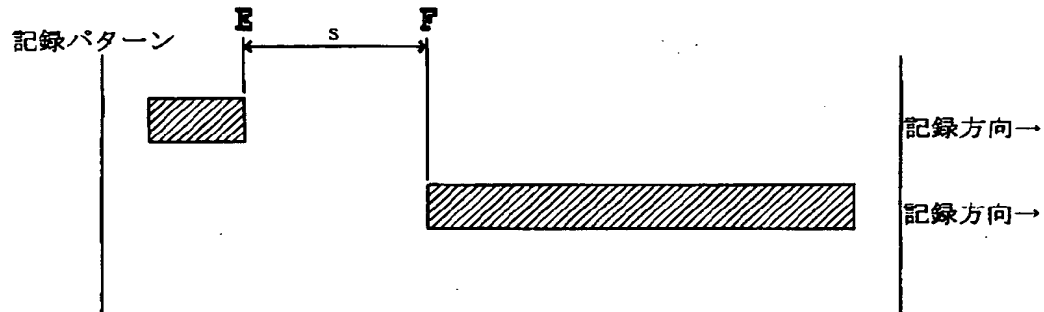
(b)

タイミングチャート



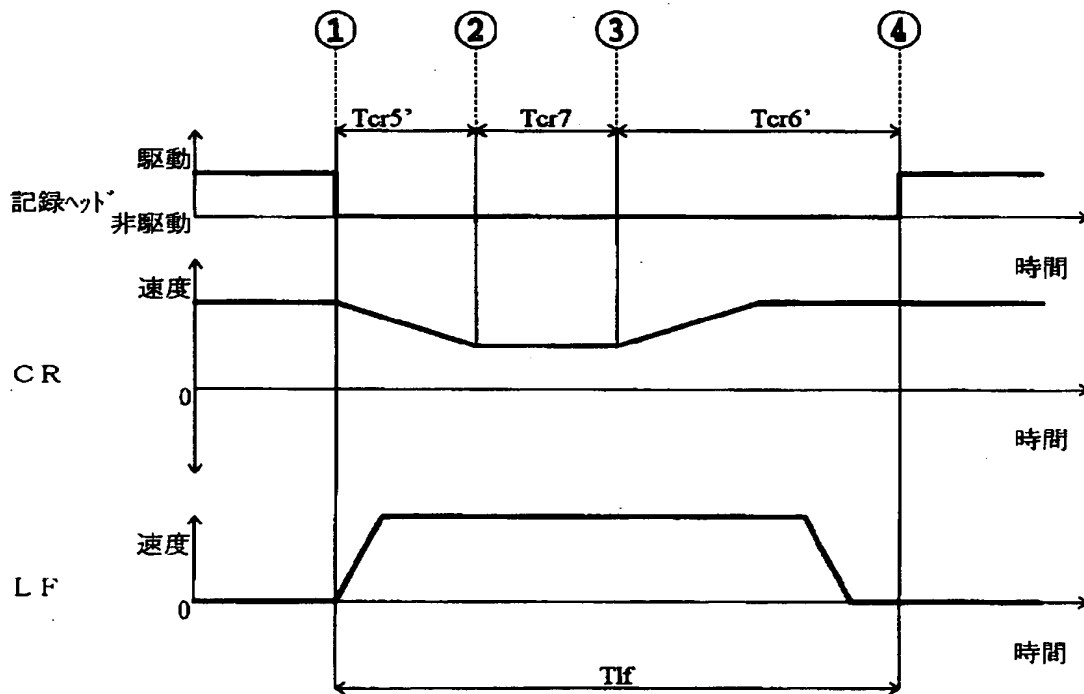
【図 7】

(a)



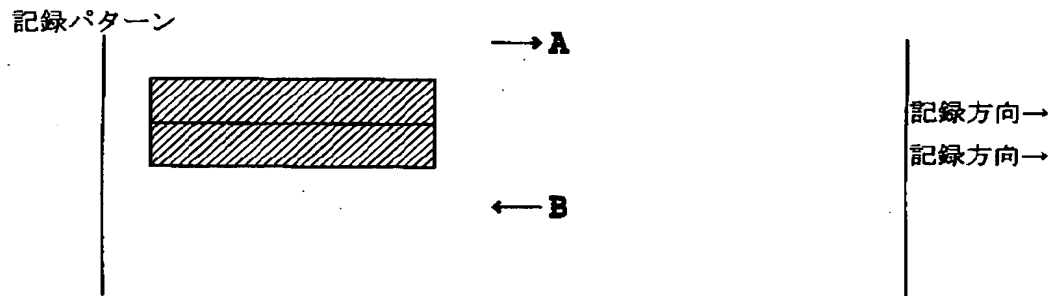
(b)

タイミングチャート



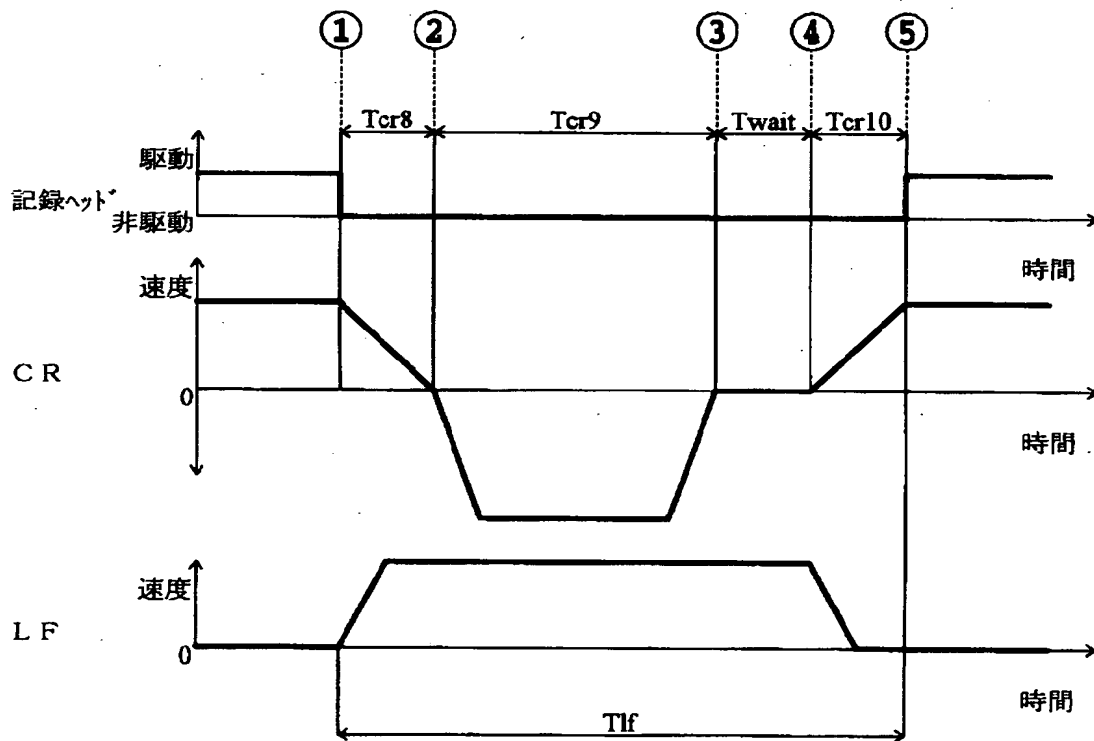
【図 8】

(a)



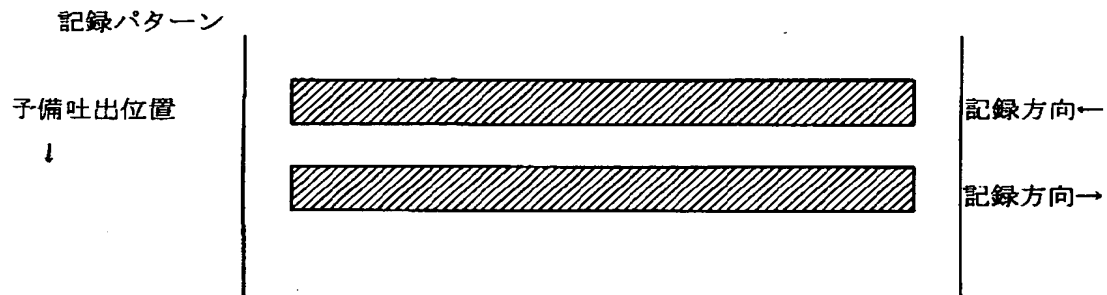
(b)

タイミングチャート



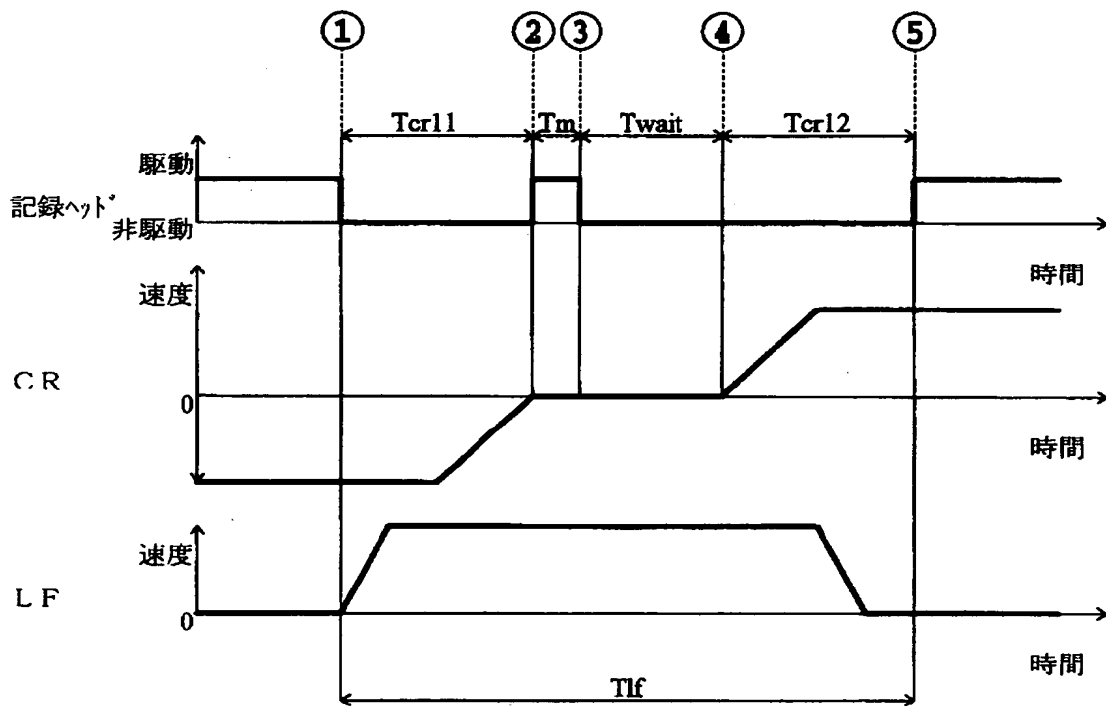
【図 9】

(a)



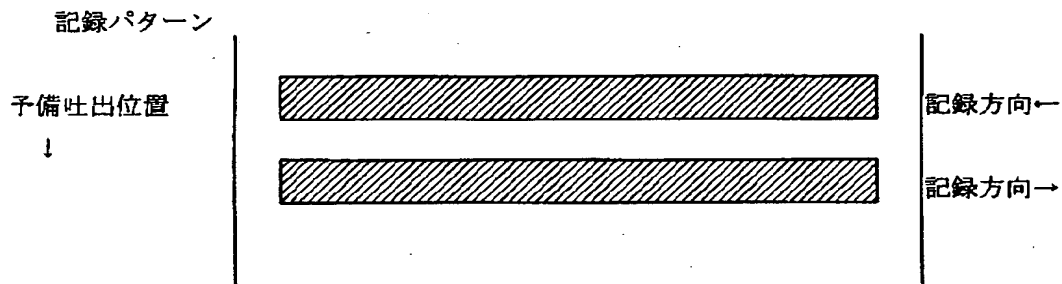
(b)

タイミングチャート



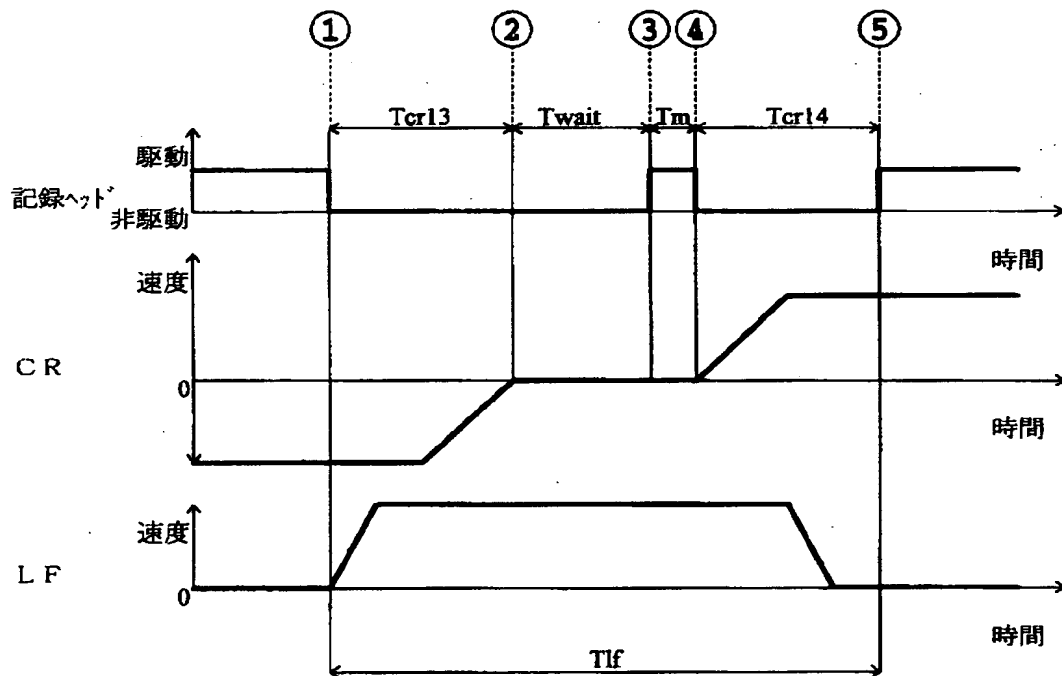
【図 10】

(a)



(b)

タイミングチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録する記録パターンごとにより短い記録時間で記録を行うことができる記録装置およびキャリッジ走査制御方法を提供する。

【解決手段】 記録パターンごとに先の行の記録終了位置から次の行の記録開始位置まで移動するのに要するキャリッジ移動時間と、先の行の記録終了後、所定量の紙送りをするのに要する紙送り時間とを比較し、キャリッジ移動時間が紙送り時間未満の場合、先の行の記録終了後次の行の記録開始位置までのキャリッジ走行と、所定量の紙送りとが同時に完了するように、先の行の記録終了後キャリッジを一旦減速停止し、所定時間だけキャリッジを待機させてから、次の行の記録開始位置に所定速度で到達するようにキャリッジを加速させるというキャリッジ走行制御を行い、各記録パターンごとに最短の所要時間で記録を行うことができる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社